

Roll No

ME-603 (A) (GS)**B.Tech., VI Semester**

Examination, May 2024

Grading System (GS)**Turbo Machinery****Time : Three Hours****Maximum Marks : 70****Note:** i) Attempt any five questions.

किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए।

ii) All questions carry equal marks.

सभी प्रश्नों के समान अंक हैं।

iii) In case of any doubt or dispute the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. a) Explain the application of the second law of thermodynamics to the turbo machines. 7

टर्बो मशीनों पर ऊष्मागतिकी के दूसरे नियम के अनुप्रयोग की व्याख्या करें।

b) Derive the moment of momentum and Euler turbine equation for turbo machine. 7

टर्बो मशीन के लिए संवेग आघूर्ण और यूलर टरबाइन समीकरण प्राप्त करें।

2. The velocity of steam at inlet to a simple impulse turbine is 1000 m/s and nozzle angle is 20° . The blade speed is 400 m/s and the blades are symmetrical. Calculate blade angles, tangential force on blade, diagram power, axial thrust and diagram efficiency for a mass flow rate of 0.75 kg/s. Neglect friction losses. 14एक साधारण आवेग टरबाइन के प्रवेश पर भाप का वेग 1000 मीटर/सेकंड है और नोजल कोण 20° है। ब्लेड की गति 400 मीटर/सेकंड है और ब्लेड सममित हैं। 0.75 किग्रा/सेकंड की द्रव्यमान प्रवाह दर के लिए ब्लेड कोण, ब्लेड पर स्पर्शरेखा बल, आरेख शक्ति, अक्षीय जोर और आरेख दक्षता की गणना करें। घर्षण हानियों की उपेक्षा करें।

3. a) Derive an expression for optimizing blade efficiency in an impulse steam turbine. 7

एक आवेग भाप टरबाइन में ब्लेड दक्षता को अनुकूलित करने के लिए एक अभिव्यक्ति प्राप्त करें।

b) Explain various losses in turbine. 7

टरबाइन में होने वाली विभिन्न हानियों को समझाइये।

4. a) What is a draft tube? Explain the different types of draft tubes. 7

ड्राफ्ट ट्यूब क्या है? विभिन्न प्रकार के ड्राफ्ट ट्यूबों को समझाइये।

b) A Pelton wheel is to be designed for a head of 60 m when running at 200 r.p.m. The Pelton wheel develops 95.6475 kW shaft power. The velocity of the buckets = 0.45 times the velocity of the jet, overall efficiency = 0.85 and coefficient of the velocity is equal to 0.98. 7

एक पेल्टन व्हील को 200 r.p.m. पर चलाने पर 60 मीटर के हेड के लिए डिजाइन किया जाना चाहिए। पेल्टन व्हील 95.6475 किस्कोवाट शाफ्ट शक्ति विकसित करता है। बाल्टियों का वेग = 0.45 जेट के वेग का गुना, समग्र दक्षता = 0.85 और वेग का गुणांक 0.98 के बराबर है।

- 5 a) Define the specific speed of a turbine. Derive an expression for the specific speed. 7
 टर्बाइन की विशिष्ट गति को परिभाषित करें। विशिष्ट गति के लिए एक अभिव्यक्ति प्राप्त करें।
- b) With the help of neat sketch discuss the main parts of a centrifugal pump. 7
 स्वच्छ रेखाचित्र की सहायता से केन्द्रापसारक पम्प के मुख्य भागों पर चर्चा करें। <https://www.rgpvonline.com>
- 6 a) Describe Surging and Choking in compressor. 7
 कंप्रेसर में उछाल और चोकिंग का वर्णन करें।
- b) Compare the axial flow and centrifugal compressor. 7
 अक्षीय प्रवाह और केन्द्रापसारक कंप्रेसर की तुलना करें।
- 7 a) What is a torque converter? Explain the working principle of a converter with the help of a neat sketch. 7
 टॉर्क कन्वर्टर क्या है? एक स्वच्छ रेखाचित्र की सहायता से कन्वर्टर के कार्य सिद्धांत को समझाइए।
- b) A hydraulic press has a ram of 200 mm diameter and a plunger of 30 mm diameter. It is used for lifting of 3 kN. Find the force required at the plunger.
 एक हाइड्रोलिक प्रेस में 200 मिमी व्यास का एक रैम और 30 मिमी व्यास का एक प्लंजर होता है। इसका उपयोग 3 kN उठाने के लिए किया जाता है। प्लंजर पर आवश्यक बल ज्ञात कीजिए।
8. Write short notes on any three of the following. 14
 a) Velocity and pressure compounding in steam turbines
 b) Degree of reaction of turbo machinery
 c) Various efficiencies of hydraulic turbines
 d) Governing of steam turbines

निम्नलिखित में से किन्हीं तीन पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखें।

- अ) भाप टर्बाइनों में वेग और दबाव का संयोजन
 ब) टर्बो मशीनरी की प्रतिक्रिया की डिग्री
 स) हाइड्रोलिक टर्बाइनों की विभिन्न क्षमताएँ
 द) भाप टर्बाइनों का संचालन
